

# 「環境制約」下の内外マクロ経済均衡モデルの提唱

## —エコロジー経済学者 P. Lawn モデルの一層の拡張—

A Proposal of “Environmental” Open Macroeconomic Equilibrium Model:  
Further Extension of Ecological Economist P. Lawn’s Model

大 橋 迪 男

Michio OOHASHI

### 1. はじめに

封鎖経済の下において、資源・環境制約をマクロ経済モデルに統合して分析しようとする IS－LM モデルの構築は、エコロジー経済学者 P. Lawn によって 2007 年に発表された。これを IS－LM－EE モデルと呼んでいる。筆者は、先の論文においてそのあらましを詳細に紹介するとともに幾つかの検討を加えた<sup>(1)</sup>。しかしながら、P. Lawn 自身が同時に開放経済の条件下における資源・環境制約を伴ったマクロ経済均衡モデル（以下 IS－LM－EE－BP モデルと呼ぶ）を発表しているので、本論文ではその内容を紹介するとともにその分析の意義について検討を加えることにした。

以下この論文の構成はつぎの通りである。第 2 節においては、開放経済下における IS－LM－EE－BP モデルへと拡張を行うにあたって、まず前論文で紹介した封鎖経済下の IS－LM－EE モデルの内容が振り返って要約される。特に、環境マクロ経済モデルの枠組みにおいて中心的役割を果たす環境均衡 Environmental Equilibrium 曲線（以下 EE 曲線と呼ぶ）が改めて説明される。

続いて第 3 節では、開放経済下で分析を行うに当たって中心的な役割を果たす国際収支 Balance of Payment 曲線（以下 BP 曲線と呼ぶ）が新しく導入提示されて、IS－LM－EE モデルと統合されて IS－LM－EE－BP モデルとなることが図解の上で説明される。

第 4 節では、IS－LM－EE－BP モデルの図解表現にもとづいて、マクロの環境制約が政府によって新しく導入された場合における国民所得水準の決定メカニズムが考察される。その際に、国際間の資本移動が行われない場合と、「投機の時代」と呼ばれる昨今のように国際間で資本移動が活発に行われる場合とを対比した分析が、固定為替相場制と変動為替相場制の 2 つのケースのアナロジーのもとで分析考察される。そして、相異なる為替相場制度の下

---

(1) 拙稿 [1] 参照。本論文は、Lawn 著 [3] 第 16 章に多くを負っている。

において「環境制約」を満たして達成される「持続可能な」所得水準の大きさにどのような開きが生まれるかが図解によって説明される。

第5節のまとめでは、エコロジー経済学に特徴的な主張が幾つか述べられて分析のまとめとされる。

## 2. IS－LM－EEモデルとEE曲線

開放経済下におけるIS－LM－EE－BPモデルを考察する準備として、前の論文に基づきながら、封鎖経済下におけるIS－LM－EEモデルについて先ず簡単にまとめておきたい。封鎖経済下のモデルにおいて用いられる諸変数の記号とその説明は以下の通りである。

$Y$  = 実質生産額（実質 GDP）

$A$  = 財に対する総支出額

$\lambda$  = 長期の実質利子率

$\delta$  = 短期の実質利子率

$l$  = 短期の名目利子率

$\pi^*$  = 期待インフレ率

$G$  = 独立的な政府支出

$L$  = 名目貨幣残高の需要額

$M$  = 名目貨幣残高の供給額

$P$  = 一般物価水準

$t$  = 時間

$R$  = 物質・エネルギーの総投入量（スループット。低エントロピーの資源投入量と高エントロピー廃棄物の産出量の合計）

$E$  = 生産過程全体の技術的効率水準を示す比率。  $0 \leq E \leq 1$

$\eta$  = 資源の利用と環境の汚染の双方によって生まれる資源枯渇水準と汚染除去費用の大きさをトータルに示すような制度的パラメーター。  $0 \leq \eta \leq 1$

$\beta$  = 資源節約と環境汚染の除去削減の双方をもたらすような技術進歩の総合的水準を示すような技術的パラメーター。  $0 \leq \beta \leq 1$

$\gamma$  = 自然資本の再生率

$N$  = 自然資本の物理的ストック量

以上の記号を用いて、先ず IS 曲線の定式化を行えば、 $dY/dt = 0$  の時の以下の式となる。

$$\frac{dY}{dt} = \phi [A(\lambda, Y, G) - Y] = \phi(\lambda, Y, G)$$

但し、 $\phi_\lambda < 0$  で  $\phi_Y < 0$  でなければならないから IS 曲線の傾き  $d\lambda/dY$  は、 $-\phi_Y/\phi_\lambda$  と

表わされて負の値をとらねばならないことになる。

また、貨幣市場の均衡条件は次式で示される。

$$\frac{M}{P} = L\left(\lambda - \frac{d\lambda/dt}{\lambda} + \pi^*, Y\right)$$

すなわち通常と同じく  $(\lambda, Y)$  平面における LM 曲線の傾きはプラスの値をとる。

次に、環境均衡曲線（以下 EE 曲線と呼ぶ）について述べる。生産過程全体での技術的効率性の水準を示す比率  $E$  は、資源・環境面における物質・エネルギー総投入量に対して生み出される実質 GDP の値の大きさを示す分数比によって示される。そしてこの生産過程の特性は、長期実質利子率  $\lambda$ 、資源枯渇と汚染除去の費用の大きさを総合的に表わすような制度的パラメーター  $\eta$ 、資源節約と汚染削減の両方をもたらすような技術進歩の総合的水準を表わすような技術的パラメーター  $\beta$  の 3 つの変数を引数として、 $E(\lambda, \eta, \beta)$  と表わされるものと考えられている。これらの変数のうち、長期実質利子率  $\lambda$  が高まれば、資源節約又は環境汚染削減に向かう設備投資が抑制されると考えられるため  $E_{\lambda} < 0$  と考えられ、他方で  $E_{\eta} > 0$  で  $E_{\beta} > 0$  である。かくして、経済活動に伴う自然資本ストックの減少  $-(dN/dt)$ 、ある時点での生産活動に必要とされる資源・エネルギーの総スループット（投入量） $R$ 、そして自然資本ストックのある時点での自己再生量  $\gamma \cdot N$  の三者の間に次の関係式が成り立つことによって、環境面における均衡状態がもたらされると考えられている。

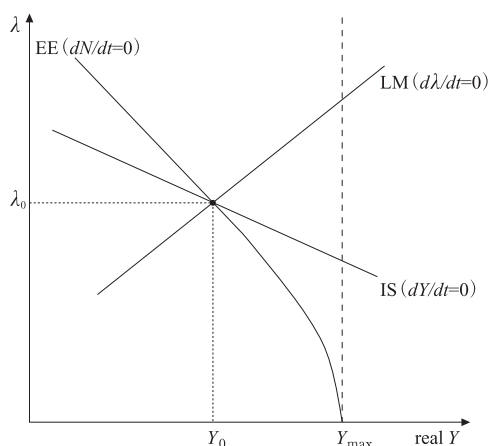
$$-(dN/dt) = R - \gamma \cdot N = \frac{Y}{E(\lambda, \eta, \beta)} - \gamma \cdot N$$

すなわち、自然資本の自己再生率を考慮した条件の下において、自然資本ストックの減少量に見合った分だけ経済活動のために注ぎ込まれる物質・エネルギーの総スループットの増加が生み出されることになるわけである。そして、上の式において自然資本ストックの変化が停止する状態、すなわち  $dN/dt = 0$  の成り立つ状態が環境均衡 Environmental Equilibrium に他ならないのである。この環境均衡状態において、 $(\lambda, Y)$  平面でのその曲線の傾きを計算すればマイナスの値となり、EE 曲線は右下がりの曲線として示される。但し、実質利子率  $\lambda$  が極めて低い値をとるような横軸に近い領域においては、自然資本ストックを同一水準に保つためのクリーンで資源節約的な技術的投資の経済効果は累積的に低下せざるを得ないと考えられるため、EE 曲線は右下がりの曲線でありながらも横軸に近づくにつれて垂直の傾きを持つものとなっていくと考えられている。しかしながら、環境投資は一般の設備投資に比べ実質利子率の変化にたいする反応は一般に鈍いと考えられるため、同じく右下がりの IS 曲線の傾きに比べて大きい値をとると考えられる。

このようにして、生産物市場、貨幣市場、そして資源・環境市場における 3 つの均衡曲線の交点として、環境制約を考慮した IS-LM モデル、すなわち IS-LM-EE モデルの閉鎖経済での均衡解が求められるというのが P. Lawn のモデルのエッセンスであり、図示すれば第

1 図のようになる。

第1図 閉鎖経済下の環境マクロ経済均衡



(出所) Lawn [3] p.251 より

### 3. IS－LM－EE－BPモデルへの拡張

長期にわたる所得水準の持続可能性について目を向けて議論をするため、P. Lawnは実質GDPではなく「持続可能な国民所得」を分析の基礎に据えるとしている。ここで「持続可能な国民所得」とは、「将来において現在と同量の財の消費水準をもたらすという潜在的可能性を損なうことなしに、現時点で消費可能となる一国の最大の財の数量」と定義されている。そして、この一国の持続可能な所得水準は、別の表現をすれば「持続可能な国内純生産物」

(Sustainable Net Domestic Product, SNDP) と等価であるのであり、これにエコロジー経済学のもう一つの主張である「自然資本と人工資本とは代替物ではなく補完関係にある」という想定<sup>(2)</sup>を考えあわせるならば、このSNDPは「強い意味での持続可能性」を前提として考えられていることになり、その結果として自然資本と人工資本という二つの形態の資本はそれぞれ「手つかずのそのまま」のものとみなされるのである。かくして、以下のIS－LM－EE－BPモデルへの拡張において、これら4つの曲線が交わることによってもたらされる「環境制約下の内外マクロ経済均衡モデル」における均衡国民所得水準は、自ずから強い持続可能性の前提の下におけるSNDPを示していると考えなければならない。

以上のように考えた上で、IS－LM－EE－BPモデルに拡張構築するにあたっては国外部門を付加しなければならないのであるが、まず用いられる諸変数の記号を次のように定めておきたい。

(2) エコロジー経済学での自然資本と人工資本の補完性については、拙稿[2] 参照。SNDPは、実質GDPから通常の人的資本の減価償却費を除いたうえで、自然資本の枯渇推計額、医療費などの再生費用と洪水防止などの生活防衛費用をも除いて定義されることについては、Lawn [3] 第6章を参照。

BP＝国際収支

NX＝純輸出（輸出－輸入）

CF＝金融資本の純流入額

$Y_f$ ＝外国の国民所得

$e$ ＝名目の外国為替レート。但し外国通貨建ての表示とする。

$e_r$ ＝実質の外国為替レート（但し  $e_r = e \cdot P / P_f$ ）

$P_f$ ＝外国の一般物価水準

$i_f$ ＝外国の短期名目利子率

#### (a) 新しいIS曲線

IS－LM－EE－BPモデルにおいても、LM曲線とEE曲線は閉鎖経済の場合と同一であると考えられるが、他方で、先ずIS曲線は国際貿易を導入することによって次のように変更される。すべての財に対する集計的支出は  $A(\lambda, Y, G, Y_f, e_r)$  と表わされ、純輸出は  $NX(Y, Y_f, e_r)$  と表わされる。ここで、集計的支出額  $A$  に対する実質国内生産額  $Y$  の調整変化が微調整されて行われると想定するならば、以下の式が成立する。

$$\frac{dY}{dt} = \phi [A(\lambda, Y, G, Y_f, e_r) - Y]$$

これを書き改めて

$$\frac{dY}{dt} = \phi (\lambda, Y, G, Y_f, e_r)$$

財の生産物市場における均衡条件は  $A=Y$  であることから、上の式は  $dY/dt = 0$  の時（ $\lambda, Y$ ）平面におけるIS曲線をもたらすことになる。ここでも  $\phi_\lambda < 0$  で  $\phi_Y < 0$  であることを想起すれば、IS曲線の傾き  $d\lambda/dY$  は  $-\phi_Y/\phi_\lambda$  と表わされ、マイナスでなければならない。政府の財政政策が発動されて変数  $G$  が変化する時と同じく、IS曲線をシフトさせる他の要因としてあげられるのは、外国の所得水準と実質為替レートの切り上げ又は切り下げなのである。

#### (b) 国際収支（BP）曲線の定式化

開放経済下におけるIS－LM－EE－BPモデルの重要な特徴である国際収支曲線（以下BP曲線と呼ぶ）を導出するためには、国内と国外における利子率の格差が金融資本の国内への流入や国外への流出をもたらすという想定がなされなければならない。定義により、国際収支は純輸出と資本の純流入の和と考えられるため、以下の式が成り立つ。

$$BP = NX(Y, Y_f, e_r) + CF \left[ \left( \lambda - \frac{d\lambda/dt}{\lambda} + \pi^* \right) - i_f \right]$$

この式で、 $BP = 0$ で且つ $d\lambda/dt = 0$ の時 $(\lambda, Y)$ 平面でBP曲線が定義される。このBP曲線の傾きは非負の値をとり、その大きさは金融資本の移動性に依存して決まってくる。金融資本のフローがその移動可能性を高めれば高める程BP曲線は水平線に近づいて行くのである。そして金融資本のフローが完全に移動可能となる完全競争の世界においてはBP曲線は水平線となる。他方で垂直なBP曲線は、金融資本が国際間の利子率格差に反応して国境を超えて移動することが不可能な時に生み出される。これは外国為替管理について固定相場制度が成立している時に有効となる状況なのである。そして固定相場制度のもとにおいては、BP曲線は自動的にIS曲線とLM曲線の交点にシフトすることが可能となるのである。

どのようにしてこのシフトが可能となるのかについて説明するため、いまIS曲線又はLM曲線のいずれかに右方向へのシフトが起こり、両曲線の交点がBP曲線より右方向に移動したと想定する。この時ISそしてLM両曲線の交点が右方向にシフトするのであるから実質所得 $Y$ の増加が生み出され、その結果として輸入額の増加と純輸出額の減少が引き起こされるのである。今、固定為替相場制度の下において国際資本の自由な移動性は制限されていると想定されているため、この純輸出額の減少を埋めあわせるような金融資本の国内への流入が発生することはない。かくして国際収支BPには赤字が発生して $BP < 0$ となるのである。

通常このような状況の下においては、国際収支赤字の削減に向けて中央銀行の外国為替市場への介入政策が必要とされ、実質為替レートの切り下げをもたらすような国内通貨の売りオペレーションがおこなわれることによって、結果として再び純輸出額は増加しBPの赤字は埋められることになるのである。こうした政府の政策介入を行うことなしに、最初の輸入額の増加が通常の外為市場と輸出・輸入の貿易収支のみをファイナンスするIMPEXドルの市場から構成される二重の外国為替管理システムを設計することによって市場メカニズムの作用によって再び均衡状態を回復するアイデアを、P. LawnはIMPEXシステムと呼んで紹介している<sup>(3)</sup>。IMPEXシステムの下においては、最初に発生した輸入額の増加をもっぱらファイナンスするためIMPEXドルと呼ばれる相手国と自国の通貨とは別の第3の通貨が導入される。ある国にとって利用可能となるIMPEXドルの供給増加額は、実物的な貿易輸出によって稼得された外国為替の外生的増加に依存して決められることになっているため、ある意味で与件であり固定的とみなせるのである。従って最初に発生した輸入額の増加は、それをファイナンスするため供給の固定されたIMPEXドルに対する需要の増大をもたらしてIMPEXドルの価格を吊り上げることによって、外国製品に対する輸入費用の増大となって跳

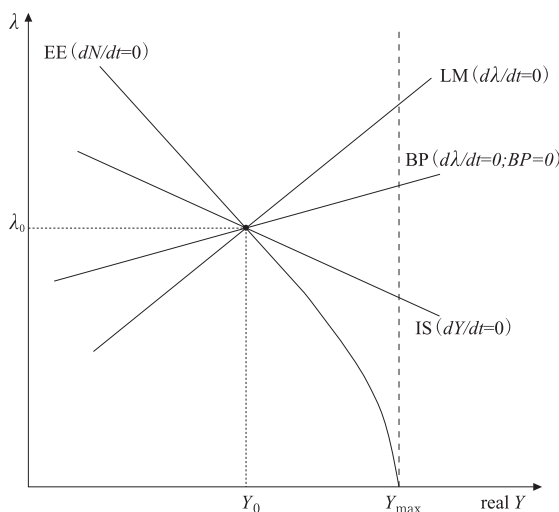
(3) IMPEXシステムという輸出・輸入の国際貿易中心の国際収支の安定化システムについては、Lawn著 [3] 第15章参照。このシステムは次のような5つのルールから成り立っている。①全ての国際取引はIMPEXシステムを通して行われねばならない。②全ての外貨は必ずIMPEXドルという通貨と交換されねばならない。③外国の通貨を入手するにはIMPEXドルを持っていなければならない。④どんな輸入の支払もIMPEXドルの形で日々利用可能となる獲得された外貨を用意するかぎりにおいて許可される。⑤IMPEXドルの売買は当事国の国民に対してのみ許される。



ね返りかくして純輸出額は減少して国際収支の均衡が再び回復されるというのが、P. Lawnによって提唱される外国為替制度の改革プランの骨子に他ならない。かくして、最初の国民所得の上昇によってもたらされる輸入の増加は、IMPEXドルの価格上昇に基づいた輸入額の減少によって相殺されるのである。結局、ISとLM両曲線のシフトによって、いずれの方向でのいかなる大きさの実質所得の変動が生じたとしても、IMPEXドルのシステムは内在的に国際収支の均衡を回復させるようなBP曲線の付随的シフトをうみだすことを可能にするというのである。

ここで、「環境均衡」を伴う内外マクロ均衡モデルを $(\lambda, Y)$ 平面において図示するならば、以下の第2図のように描かれるのである。

第2図 環境制約下の内外マクロ経済均衡



(出所) Lawn [3] p.317より

この図上で、利子率と所得のある組み合わせを示す点 $(\lambda_0, Y_0)$ においては、環境均衡、国際収支均衡、財貨の生産物市場そして貨幣市場均衡の4市場における均衡状態が同時に達成されるのである。この図においても、封鎖経済下のIS-LM-EEモデルと同じようにEE曲線の傾きの絶対値はIS曲線のそれよりも交点において大きいと想定されている。これは、同一の利子率低下に反応して環境市場における投資によって生み出される所得の増加が、それ以外の通常の財貨市場における所得の増加に比べて成果をあげることが難しいと判断されるためである。また上図においては、BP曲線とLM曲線は共に右下がりであるものの、BP曲線のかたむきはLM曲線の傾きより小さくより水平線に近づいているケースが描かれているのであるが、これは金融資本が国際的に高度に移動可能となっている今日の状況を反映した妥当な想定であるといえよう。

#### 4. 持続可能な国民所得の決定と国際貿易

以上において、「環境制約下における内外マクロ経済均衡モデル」の基本的枠組みを述べ終えたので、次に環境規制が持続可能な所得水準の決定に及ぼす影響についてP. Lawnに従って検討をおこなってみたい。

マクロ経済的に持続可能な国民所得に及ぼす経済政策の影響は、以下の2つの国際経済の状態を比較して検討される。その第1は、「現状のケース」と呼ばれ国際的に資本移動が高度に可能となっているようなケースである。もう1つの第2のケースは、「Lawnのケース」と呼ばれ国際資本移動が各国の外国為替管理のためのIMPEXシステムによって制限されているようなケースである。環境政策の導入の影響がこの2つのケースに分かれて検討され分析されるのであるが、それに先立って以下の諸仮定が共通して前提とされる。

仮定1. 変動相場制が国際市場で成立していること。

仮定2. 国内においては、あらゆる漏出効果や外部費用が資源利用者と汚染発生者によって負担されており、すなわち $\eta = 1$ であること。即ち完備市場が想定される。

仮定3. 低エントロピーな資源の国際貿易と高エントロピーな廃棄物の国際貿易は存在せず、財貨の国際貿易のみが行われていること。

仮定4. 資源節約的ないし汚染削減的な技術進歩の総合的水準を示す技術的パラメーター $\beta < 1$ であること。この仮定によって、資源節約的ないし汚染削減的であるような技術進歩の可能性が実在することになり、EE曲線は右方向へと移動可能となる。

こうした諸仮定の下で (a) マクロ的な環境制約の政策が新しく導入された場合と (b) 拡張的な金融政策が採用された場合の国民所得に及ぼす政策含意が検討されていくのであるが、ここでは紙面の都合上 (a) のみを取り上げ、(b) は割愛する。

第3図の上の図は、外国為替の管理のためのIMPEXシステムが存在しているためにBP曲線が垂直となっているケースを示したものであり、下の図は最近までのように国際的な金融資本の移動が活発に行われておりBP曲線がかすかに右上がりの傾きをもっているケースを示している。この第3図の上下両方の図において、最初に経済活動の規模に対応したマクロの環境規制の政策が全くおこなわれていない時には、内外マクロ経済均衡は、点aにあり、利子率と生産額の組み合わせはともに $(\lambda_0, Y_0)$ である。この点aにおいて実現される所得水準は「生態学的に持続可能」ではなく、 $R > \gamma \cdot N$ であると考えられている。

いま政府が「持続可能性」を考慮する立場にたって、マクロ的な環境規制を新しく導入することになったとしよう。

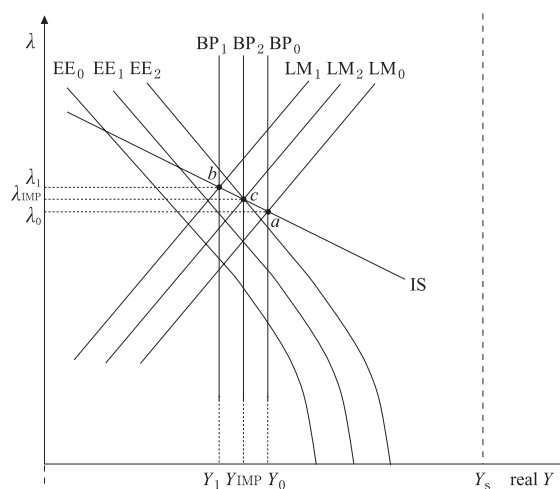
P. Lawnにとっては、この環境規制の導入は取引可能な資源利用許可証の発行とそれを担保する債券の発行というあたかもCO<sub>2</sub>の排出権取引市場のようなシステムによって担われるのであり、このシステムが成立し有効に働くならば、マクロ経済均衡はEE曲線上に誘導されてその曲線上の所得水準はいずれも持続可能となって成立することが保証されるのである。



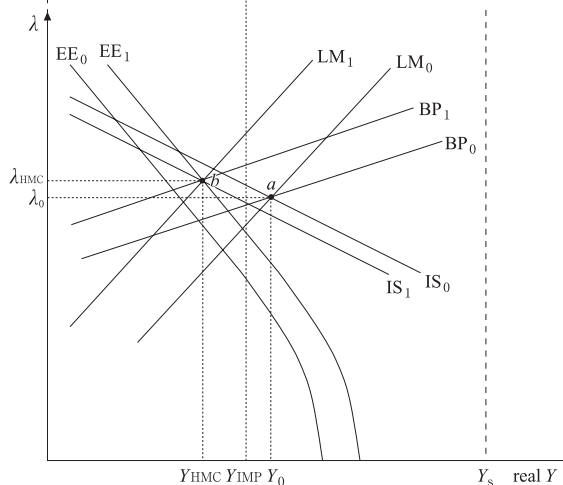
ここで次の問題として、環境均衡下のマクロ経済均衡が成立しうるとしても、外為管理のIMPEXシステムが働き資本移動が制限されるケースと、そうした制約がなく資本移動が自由に行われるケースの両者を比べることによって、どちらの場合により大きい持続可能な所得水準が生じるかという問題を考察する。

第3図 マクロの環境規制が導入された時の持続可能な国民所得の決定

(a) IMPEXシステムのケース



(b) 国際資本移動が自由なケース



(出所) Lawn [3] p.319より

上の図はIMPEXシステムが存在するケースであった。このケースでは、新たに環境規制が導入されることによって、資源投入量は持続可能な最大値に制限されているため、マクロ経済均衡は当初の $EE_0$ 曲線上を移動することによって達成されることになる。この制約のもとで所得水準の上昇とともに、資源購入者によって資源利用許可証の価格はつりあげられて

いき、資源価格全体も一部の漏出費用だけではなくその生態学的限界を反映して上昇することになって、生産のための資源投入コストは増大する。だが、資源利用コストが高まれば、資源節約的技術進歩も高まるべく誘発され、技術的パラメーター $\beta$ が上昇してEE曲線は $EE_0$ から $EE_1$ へとシフトすると想定される。そして、こうして生まれた技術進歩の大きさについては生産における投入費用上昇を完全には相殺できず、それゆえ製品価格 $P$ の上昇も止む無く生まれると想定しよう。もし製品価格 $P$ が上昇すれば、次の2つの事態が生みだされる。第1には実質貨幣残高のストックが減少して $M/P$ が減少することによってLM曲線も $LM_1$ へと左方にシフトする。そして第2に、実質為替レートが上昇することによって、国産の製品需要が減少して外国産競合製品への国内需要が増加することになるのである。その結果、輸出が不変であれば純輸出が減少してしまうと考えられるが、外為管理のIMPEXシステムが存在すれば、外国製品が享受する有利な価格下落のチャンスはIMPEXドルの価格上昇によって吸収相殺されてしまう。かくして、国内生産者は資源コストの上昇による国内生産コストの上昇にも拘わらず外国製品とくらべても何等不利益を被ることはなく、国内産業の海外移転＝産業の空洞化も弱められることになる。こうして環境規制の導入によってもIS曲線には変化がなく一定にとどまることができ、他方でBP曲線は $BP_1$ へと国産製品需要の減少を反映して左方にシフトする。こうして、新しい内外マクロ経済均衡は $b$ 点において成立し、新しい利子率と生産高の組み合わせは $(\lambda_1, Y_1)$ となるのである。

ところが上図では、 $b$ 点は新しい $EE_1$ 曲線よりも右方にあると想定されているため、この所得水準 $Y_1$ は依然として持続不可能と見なさざるを得ない。そのため資源価格は更なる上昇を続けて生産のための資源投入費用も上昇する。この上昇は再び資源節約的技術進歩を発生・誘発させ、 $EE_1$ 曲線は $EE_2$ 曲線へのシフトが生まれる。こうした大幅な技術進歩が行われるとした後で事後的にみれば、点 $b$ は $EE_2$ 曲線の左方にあるのであるから、今度は製品価格 $P$ の下落を伴わなければならない。この物価水準 $P$ の下落が生み出されれば、LM曲線は $LM_1$ から $LM_2$ へと右方へ、そしてBP曲線も $BP_1$ から $BP_2$ へと右方に揺り戻されてシフトすることによって、内外マクロ経済均衡は環境制約をも満たして持続可能となり点 $a$ から点 $c$ に変化することになる。点 $c$ における利子率と生産高の組み合わせは $(\lambda_{IMP}, Y_{IMP}^{(4)})$ となり、国民所得が最初の $Y_0$ から $Y_{IMP}$ と減少することによって生態学的にも持続可能な水準となるのである。

第3図の下図においては、同じようなマクロの環境規制が導入されはするが資本移動が活発に行われるケースを描いており、上の図と分析の比較検討のため点 $a$ の座標は上の図と下の図で同じ大きさとなっている。また $LM_0$ と $LM_1$ 、 $EE_0$ と $EE_1$ のシフトの幅も同じ大きさとなるように作図されている。この資本移動が活発な場合には、同じ大きさの環境規制の導入

(4)  $Y_{IMP}$ はIMPEXシステムの下におけるマクロ均衡所得水準の大きさを示している。

による物価水準 $P$ の上昇と実質為替レートの上昇が純輸出の減少に直結する結果となるのであり、国際貿易は絶対優位の原則によって支配されるようになっていくというエコロジー経済学者の理解に従うならば、環境規制の導入によって資源価格 $P$ の上昇に伴う国内生産費用の上昇によって国内生産者は不利益を被らざるをえず、その価格転嫁の大きさにも依存するのであるが、産業空洞化の進展は不可避であり、純輸出の減少の結果としてBP曲線は $BP_0$ から $BP_1$ にシフトするとともにIS曲線は $IS_0$ から $IS_1$ にシフトすることになる。かくして最終的に、同じインパクトの環境規制が執り行われて同じ技術進歩が当初生み出されても下図のケースではそれは長続きせず、マクロ均衡点は上図の所得水準よりより小さくなると考えられ、 $Y_{IMP} > Y_{HMC}$ となるのである。<sup>(5)</sup> 活発な資本移動が行われている下図のケースにおいては、同じマクロの環境規制による生産費用の国内的不利益に直面しても、資源節約的技術進歩の開発必要性から逃避したり、よりクリーンな技術の採用を回避する余地を生み出すのである。そのため下図では、より遅れた、クリーンといえない技術の採用とより低水準な持続可能所得水準の事態がもたらされるのである。

この第3図は、上下いずれも環境規制の導入によって国民所得水準の減退が起ころうことを示唆している。こうして、政府が生態学的な持続可能性のための環境規制に躊躇して高い所得水準のみに専心してしまい環境規制を緩和したりすることもありうるのである。

## 5. まとめ

環境規制が政府によって新しく導入された場合、環境技術のイノベーションによるブレークスルーが生じない静態的なケースの下では導入されない場合に比べて、所得水準は低水準とならざるをえない。しかしながら、イノベーションの生じる動態的世界においても、資本移動が活発に行われているケースと制限されているケースを比較すると、その低水準となる所得水準にも格差が発生するのである。それに加えて、通常の国際経済の議論とは異なり、エコロジー経済学は以下のような特徴的な幾つかの主張をおこなっている。その第1は、今日のように活発な「投機の時代」においては激しい国際資本移動が行われる結果、国際貿易も比較優位の原則ではなく絶対優位の原則が当てはまるというのである。また第2には、こうした時代の国際貿易においては、国民政府がより厳格な環境面・社会面での規制政策を導入することによって非価格面あるいは費用内部化の政策を実施しても、多国籍企業は急速な国際資本移動によって政府の政策を有名無実にしてしまうこともありうるのである。そして第3には、国際資本移動によって生産の絶対優位を享受しようという志向性は、生態学的な持続可能性の重要視だけでは埋めることのできない巨額の貿易不均衡を生み出さざるをえないというのである。かくして、Lawnは比較優位の原則を再び復活させるような国際貿易シ

(5)  $Y_{HMC}$ はhighly mobile capitalの略であり、国際資本移動が活発な時のマクロ均衡所得水準を示している。

システムの再建こそ不可欠であるとして、ブレトンウッズの憲章の精神に今一度立ち戻ることが必要であると述べるのである。

#### 参考文献

- [1] 拙稿「環境制約を取り入れたマクロ経済モデルの理論的検討」『経済理論』343号 2008年5月
- [2] 拙稿「自然資本と人工資本の長期代替可能性に関するエコロジー経済学的一考察」『経済理論』349号 2009年5月
- [3] Lawn, P (2007) *Frontier Issues in Ecological Economics*, Edward Elgar.
- [4] 大畑弥七『国際貿易論』成文堂 1992年
- [5] 櫻井・小野塚(編)『グローバル化の政治経済学』晃洋書房 1998年。特に第4章の伊豆論文